

Publication No.: JP-A-S57-109279

Date of Publication: July 7, 1982

Application No.: 55-183744

Date of Application: December 26, 1980

Applicant: NGK Spark Plug Co., Ltd.

<Spot Translation>

Claim 1

An ignition plug with a projected electrode characterized in that a low discharge voltage can be ensured when a positive voltage is imposed by: elongating a length l of projection of a center electrode positioning at an end of an ignition leg portion of a ceramic insulator by l/d , where d is a standard diameter, l/d falling within a range of from 1.0 to 3.3; and reducing a cross sectional area of an end portion of the center electrode or an outer electrode opposed thereto, which functions as a discharge surface between the center electrode and the outer electrode, so as to fall within a range of from 0.385 to 3.142 mm².

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭57-109279

⑮ Int. Cl.³
H 01 T 13/20

識別記号

庁内整理番号
7337-5G

⑰ 公開 昭和57年(1982)7月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑱ 電極突出型点火プラグ

⑲ 特 願 昭55-183744

⑳ 出 願 昭55(1980)12月26日

㉑ 発 明 者 山田茂保
名古屋市瑞穂区高辻町14番18号
日本特殊陶業株式会社内

㉒ 発 明 者 上原哲郎

名古屋市瑞穂区高辻町14番18号
日本特殊陶業株式会社内㉓ 出 願 人 日本特殊陶業株式会社
名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

㉔ 代 理 人 弁理士 杉村暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 電極突出型点火プラグ

2. 特許請求の範囲

1. 磁器絶縁体の発火脚端における中心電極の突出長さ h を、その標準外径 d に対し h/d で $1.0 \sim 3.3$ の範囲に延長し、この中心電極と対向する外側電極との間の放電面として作用する、中心電極または外側電極の先端部分につき、断面積で $0.385 \sim 3.142 \text{ mm}^2$ の範囲に減面し、正極性電圧印加の際でも低い放電電圧を確保して成ることを特徴とする電極突出型点火プラグ。

2. 放電面減面域が、中心電極の先端である1記載の点火プラグ。

3. 中心電極の先端径が、 $0.7 \sim 2.0 \text{ mm}$ である2記載の点火プラグ。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、電極突出型点火プラグに関するものである。

一般に点火プラグは、その基本性能として放電

電圧の低い方が、使用壽命、点火電源コストの面で有利である。

この放電電圧については、現在一般的な極性（つまり中心電極を負極、外側電極を正極）の下で、従来の一般的なプラグ、たとえば BP5ES（以下 S 型と呼ぶ）や、同じく中心電極の外径を、細くした細電極プラグ、たとえば BP5EV（以下 V 型と呼ぶ）または S、V 型に対応するプラグであつても、充分放電電圧が低くあまり問題にはなっていない。

一般的な自動車用

しかるに今後の課題として、エンジン のコストダウンあるいはメンテナンスの軽減、さらには雑音防止のため、ディストリビュータを省略した点火系統が注目され、このとき正極性、負極性の電圧を交互に発生する点火コイルが、かつての四輪車や、現在の二輪車におけるように使用されるようになると、例えば 4 気筒エンジンでは、内 2 気筒の点火プラグは上記一般的な負極性の電圧が、そして残り 2 気筒の点火プラグには、正極性の電圧が印加され、従つてこのような場合に点火プラグ

としては、正負どちらの極性についても、放電電圧が、同等程度に低いことが要請される。

この点たとえば上記のV型プラグでも正極性の場合に放電電圧の上昇が著しく、S型プラグにおけると同様に 20 kV にも達して、点火コイルまたはプラグ絶縁体のフラッシュオーバー電圧に至るうれいがある。

第1図に、火花ギャップがそれぞれ 1.3 mm 、 1.0 mm であるS型およびV型プラグの使用を経た供試品につき、放電電圧と、全開加速時における車速との関係を、負極性と正極性の場合の比較で掲げた。

ところで点火プラグの放電電圧は、電極形状や、それによる極性効果に加えて電極それ自体の温度によつても左右され、たとえば電極温度が上昇すると、極性効果による放電電圧の低下効果を弱める傾向となるような相互影響が生じる。

しかるに発明者が、この点について検討を加え実験を重ねたところによると、標準外径 d 、一般に $2.4\text{ mm} \sim 3.0\text{ mm}$ においてこれに対し $0.4 \sim 0.8$ 倍

の範囲に^{あつた}中心電極の突出長さ l を、従来の上掲一般的な点火プラグにおける中心電極の発火端面からの突出代に対し $1.0 \sim 3.3$ 倍程度に延長すること、とくにこの中心電極と対向する外側電極との間の放電面として作用する中心電極または外側電極の先端部分につき、断面積で $0.385 \sim 3.142\text{ mm}^2$ の範囲に減面すること、なかでもこの減面積が中心電極の先端であること、さらにはその中心電極の先端径が $0.7 \sim 2.0\text{ mm}$ であることの条件を、その順に加重することにより、正極性の下においてなお充分に低い放電電圧が確保されることの事実を見出した。

すなわちこの発明は、中心電極の上記延長の下で放電面となる電極先端の断面積を小さくすることによつてその部分における温度を高く保持して放電電圧の低下をもたらし得ることの新規知見に基く。

ここに中心電極を長くすることによる温度上昇幅が外側電極ではほぼ同等程度であるのに対し、中心電極にあつては、ほぼ 200°C にも達し、従つ

て実施上は、この中心電極の先端径を減径することにより、一層有利に放電電圧の低下が導かれる。なお中心電極をV型の程度に細くするとともに、その全体を上記のように長く延長させると、その過度の昇温を生じて電極の溶損や、振動に基く切損などが発生し易く、不適當であることがわかつた。

この発明において点火プラグの中心電極につき、標準外径というのは、上記のように、従来の慣用において、とくにV型プラグで採用されるような特別な細径ではない $2.4 \sim 3.0\text{ mm}$ の程度を指すものとし、この標準外径 d に対する突出長さの倍率は 1.0 倍に過ぎないと、所期した程の放電電圧の低下を實現できず、また 3.3 倍をこえる過度の突出は、異常過熱による損傷の心配や、機関の燃焼室構造の制約によつて、許されない。

電極先端部分は、その断面積で 0.385 mm^2 、円形断面のとき 0.7 mm から 3.142 mm 、同じく 2.0 mm までとすることが必要で、これよりも細くしすぎると、折損のおそれがあり、太すぎると放電電

圧低減の効果が無い。

さて第2図(a)、(b)にこの発明の実施例を、点火プラグの要部について示し、図中1は絶縁絶縁体の発火脚、2は中心電極、3は外側電極であり、中心電極2または外側電極3の放電面となる先端部を、図に2'、3'で示したように細く、断面積を減少する。何れの場合も中心電極2の主体部分については一般のS型プラグにおいて慣用されている標準外径のまゝでよい。

この発明による効果を確証するために、外径 2.4 mm の中心電極2の発火脚1の端面からの突出長さ l を 7.0 mm としてその先端部分2'を 1.5 mm にわたり 1.0 mm の細径とし外側電極3との間に 1.3 mm の火花ギャップを形成した供試プラグについて、第1図の場合と同様、5万kmの走行後における放電電圧と車速との関係を、正極性と負極性の場合について比較し第3図に示す成績が得られた。

こゝにこの発明によれば、正極性の場合においても放電電圧が 20 kV には達していない。

また上例につき火花ギャップを 0.8 mm とした場

合について着火性を従来プラグと比較して第5図に成績を示したように、その改善効果も著しい。

そしてかような成績は、先端部分2'の長さ寸法0.5mmに至る間にまたその太さを0.7~2.0mmの範囲で変え、さらに中心電極の突出部をS型プラグのそれよりも1.5~8.5mm長くする各場合とも、ほぼ同様な程度で達成された。

なお上記中心電極2の断面積縮小は、上例で減径による場合を示したが、そのほか第4図に示すように先細テーパ状(a)、同心の孔あけ(b)、切り溝(c)の如きによつても有効であつた。

かくしてこの発明によれば、点火プラグに印加される電圧が、正極性であっても、有効に放電電圧の低下を導くことができる。

※図面の簡単な説明

第1図は従来の汎用点火プラグの放電電圧の極性依存性を示すグラフ、第2図(a)、(b)はこの発明の実施例を示す要部の側面図、第3図はこの発明による放電電圧の低減効果を示すグラフ、第4図(a)、(b)、(c)はこの発明の変形実施例の断面図、

第5図は着火性の比較グラフである。

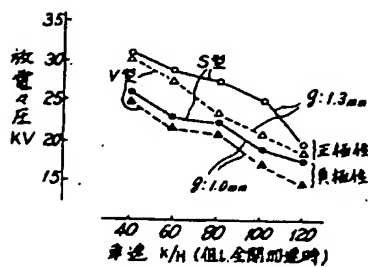
1-異火脚、2-中心電極、3-外側電極、2'、3'-先端部分。

特許出願人 日本特殊陶業株式会社

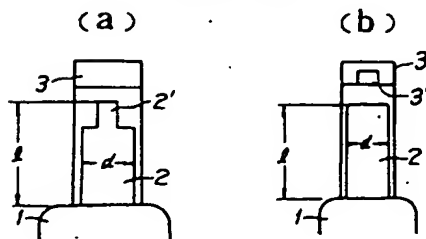
代理人 弁理士 杉 村 曉 第1図

同 弁理士 杉 村 興 作 第2図

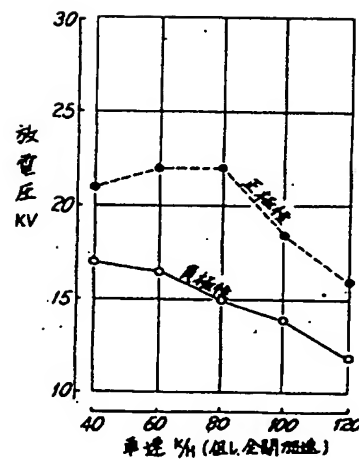
第1図



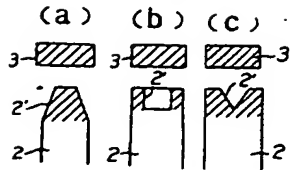
第2図



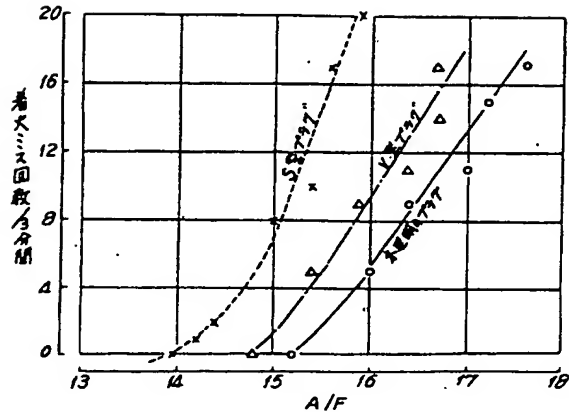
第3図



第4図



第5図



1. 明細書第7頁第11行目の「有効であつた。」の後に次の文を加入する。
「更に、第2図(a)および第4図に示す電極先端部に貴金属材料例えば白金、白金合金、金合金などの貴金属小片を溶接することによつて、これら電極の耐久性をさらに向上させることができる。」

代理人弁理士 杉 村 曉 秀 (理指印)
外1名

手続補正書 特開昭57-109279(4)

昭和57年1月14日

特許庁長官 島 田 孝 樹 殿

1. 事件の表示

昭和55年 特 許 願 第 183744号

2. 発明の名称

電極突出型点火プラグ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(454) 日本特殊陶業株式会社

4. 代理人

〒100 東京都千代田区森が丘3丁目2番4号
西山ビルディング7階
電話(581)2241番(代)

(5925) 弁理士 杉 村 曉 秀 (理指印)
外1名

5.

6. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容 (別紙の通り)